

Resumé af Ph.D. afhandlingen *Energi og gødningspotentialer for separeret gylle og analyse af biologiske systemer ved brug af spektroskopiske metoder og multivariat dataanalyse* forfattet af Ole Thygesen.

Hovedtemaet for denne afhandling er, hvordan separeret gylle kan udnyttes optimalt. Separation af gylle kan være fordelagtigt idet indholdet af næringsstoffer sjældent passer optimalt med planternes behov ved udbringning af gylle på marken. Ved separation af gylle dannes fraktioner der gør det lettere at enten dosere næringsstofferne eller at fragte de koncentrerede næringsrige fraktioner bort. Samtidigt kan der ved separation af gylle laves fraktioner med et højt energiproduktionspotentiale, hvilket kan være med til at opnå planen om at gøre Danmark fri for fossile brændstoffer i 2050.

Studiet har to hovedafsnit, i det første undersøges næringsstofindholdet og energipotentialet i fraktioner af separeret gylle mens anden del omhandler brug af spektroskopiske analysemetoder til analyse af membraner brugt til indvinding af ammoniak fra separeret gylle samtidigt indeholder dette afsnit også eksempler hvor de samme teknikker bruges til analyse af celler og kunstigt væv fra regenerativ medicin.

Studiet har gennem analyse af fraktioner af separeret gylle fra størstedelen af de danske gylleseparationsanlæg kunnet påvise at kvælstof indholdet i den separerede gylle kan estimeres ved hjælp af simple metoder, hvilket kan lede til en mere optimal udnyttelse af kvælstof indholdet i den separerede gylle gennem en bedre dosering af den separerede gylle på markerne.

Undersøgelserne af potentialet for produktion af energi har inkluderet bestemmelse af brændværdien samt biogaspotentialet for fiberfraktionen. Studierne har blandt andet vist at den anvendte separations teknologi har stor indflydelse det potentielle energiudbytte. Det er også blevet påvist at omdannelseshastigheden for fiberfraktionen i biogasanlæg er væsentligt lavere end for gylle, ledte til studier af biogaspotentialet i afgassede fiberfraktioner som viste at disse stadig havde et højt biogas potentiale, hvorfor recirkulering af den separerede fiberfraktion tilbage til biogas reaktoren er blevet foreslået.

Ved afbrænding af gyllefiberfraktioner genfindes langt hovedparten af fosforen i asken. Studiet af egenskaberne for aske fra afbrænding af gyllefiber har vist, at ikke alle aske er lige egnede til produktion af fosforgødning. Dette hænger sammen med lave koncentrationer af fosfor i aske fra kvæggylle, høje koncentrationer af kobber og zink i svinegylle særligt hvis flokkuleringsmidler har været anvendt under separationen og lavt fosforindhold i aske fra forsuret gylle.

Undersøgelsen af sammensætningen og fordelingen af foulingen på membraner fra genindvinding af ammoniak fra den flydende fraktion fra gylleseparation viste, at foulingen bestod af organiske forbindelser, hovedsageligt fedt, kulhydrater og proteiner. Studierne viste også ultra- eller mikrofiltrering som forbehandling af gyllen, reducerede foulingen og at valget af rengøringsprocedure har stor indflydelse på sammensætningen af den tilbageværende fouling efter rengøring af membranenheden.

Studiet af stam celler og kunstigt væv viste, at forskelle i sammensætning celler som følger enten af fysisk påvirkning eller tilsætning af vækstfaktorer kunne påvises, samtidigt kunne fordelingen af cellerne i de kunstige væv bestemmes.

Alt i alt har studiet bidraget med et solidt indblik i separeret gylles potentiale i forhold gødningsværdi og energiproduktion, samt givet et indblik i hvordan brugen af en kombination af spektroskopiske metoder og multivariat dataanalyse kan bruges til analyse af sammensætningen og fordelingen af biokemiske forbindelser i biologiske systemer.